Indonesian Journal of Learning and Educational Studies
ISSN: 3021-8780 (Online)
Volume 1, Issue 1, 2023 pp. 1-9
Journal Homepage: www.jurnal.piramidaakademi.com/index.php/ijles

Pengembangan Alat Peraga Listrik Searah pada Miniatur Rumah

Amin Al Akbar*, Hanifah Ridho Syuwari, Nailul Muna,Vina Nur Cholimah, Adinda Haniatul Maghfiroh, Ika Kartika, Iva Nandya Atika, Muadi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, Jl. Laksda Adisucipto, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281, Indonesia
E-mail Korespondensi (*): *aminalakbar.daruttaqwa2019@gmail.com*

Abstract: *This study aims to develop a teaching aid in the form of miniature houses that explains the concept of series and parallel electrical circuits. This type of research is research and development research. Research and Development is a research method used to produce products, the product produced in this research is the manufacture of learning media. This research was said to be successful if the results obtained from the questionnaire were in the range of 3.26-4.00 and 2.56-3.25 or in very good and good criteria. In the material expert assessment, an average score of 3 was obtained in the good category, while in the media expert asessment, 2.22 was obtained in the poor category. So it can be concluded that conceptually the development of learning media in the form of a miniature house is able to explain series and parallel circuits in unidirectional electricity material. However, in the terms of feasibility and aesthetics, it is necessary to revise the appearance of the props.*

Keywords: *Learning media; Series and parallel circuits; Miniature houses*.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga berupa miniatur rumah yang menjelaskan mengenai konsep rangkaian listrik seri dan paralel. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan research and development. Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk, produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah pembuatan media pembelajaran. Penelitian ini dikatakan berhasil apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang 3,26-4,00 dan 2,56-3,25 atau pada kriteria sangat baik dan baik. Pada penilaian ahli materi diperoleh rerata skor 3 dengan kategori baik, sedangkan pada penilaian ahli media diperoleh 2,11 dengan kategori kurang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara konsep pengembangan media pembelajaran berupa miniatur rumah mampu menjelaskan rangakaian seri dan parelel pada materi listrik searah. Namun dari segi kelayakan dan estetika perlu adanya revisi terhadap tampilan alat peraga.

Kata Kunci: Media pembelajaran; Rangkaian seri dan paralel; Miniatur rumah

Pendahuluan

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari sifat dan gejala-gejala alam dari materi, energi serta interaksi yang ada di alam. Pendidikan fisika dapat mengembangkan pembelajaran yang mendalam dan menumbuhkan keterampilan dalam penalaran tingkat tinggi. Dalam pembelajaran fisika diperlukan observasi dan media pembelajaran. Ketika di sekolah, jika siswa hanya mendengarkan ceramah atau membaca buku saja, siswa akan sulit memahami apa yang disampaikan oleh guru. Hal ini sudah menjadi rahasia umum bahwa siswa menganggap fisika itu merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami oleh mereka. Seperti halnya pada materi listrik searah. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 11 guru fisika dari 3 SMA yang berbeda, yaitu SMA N 2 Jakarta, SMAN 2 Bekasi dan SMAN 5 Bekasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 54,5% siswa merespon bahwa materi listrik searah cukup sulit dan kurang dapat dimengerti oleh siswa (Dwiokta, Desnita & Hadi, 2015). Walaupun telah diadakan praktikum untuk menjelaskan konsep listrik searah, tetap saja siswa masih kesulitan dalam memahami konsep listrik searah tersebut. Oleh sebab itu dibutuhkan kejelian dalam melihat bagaimana siswa memahami materi yang

Copyright ©2023 by Author(s)
This is an open access article under the CC BY-SA license.

dijelaskan. Salah satu cara yang dapat digunakan guru untuk memudahkan dalam menjelaskan materi kepada siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran serta penyampaian pesan dan isi pelajaran sehingga dapat membantu siswa lebih mudah memahami materi karena menyajikan informasi secara menarik dan terpercaya. Hal ini memungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran yang pada akhirnya dapat meningkatkan proses dan hasil belajar siswa (Azhar, 2002). Sehingga guru hendaknya memanfaatkan berbagai media dalam menyampaikan materi ketika pembelajaran di kelas. Terdapat banyak media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru, salah satu contohnya yaitu alat peraga. Penggunaan alat peraga di dalam kelas, dapat membantu dan memudahkan guru dalam mengajar. Salah satu contoh alat peraga yang dapat digunakan, yaitu miniatur. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), miniatur adalah suatu bentuk tiruan yang berukuran lebih kecil dalam skala yang diperkecil. Secara sederhana, pengertian dari miniatur adalah suatu tiruan sebuah objek seperti tempat, bangunan, makanan, da objek lainnya yang dapat dilihat dari segala arah atau biasa disebut benda tiga dimensi. Alat peraga seperti miniatur ini dapat membantu guru dalam memberikan pengalaman dan meningkatkan motivasi belajar siswa secara konkrit. Penggunaan miniatur dalam pembelajaran fisika SMA dapat memberikan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit alat percobaan, mengumpulkan, mengolah, menginterpretasikan, menyusun laporan dan mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan (Depdiknas, 2003). Sehingga diharapkan guru dapat melatih keterampilan ilmiah sains siswa.

Dalam miniatur rumah ini, akan dijelaskan mengenai konsep arus listrik seri dan paralel pada materi listrik searah. Seperti yang diketahui, listrik searah merupakan salah satu materi dalam pelajaran Fisika yang sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, namun pada kenyataannya siswa masih kesulitan dalam memahami konsep dan memecahkan permasalahan yang timbul. Oleh karena itu, diperlukan media berupa alat peraga yang dapat membantu guru dalam memberikan penjelasan mengenai materi listrik statis.

Melihat betapa pentingnya penggunaan media pembelajaran berupa alat peraga miniatur rumah yang dapat memudahkan guru dalam menjelaskan materi listrik searah. Sehingga hal tersebut yang mendasari pembuatan artikel ilmiah ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga berupa miniatur rumah yang menjelaskan mengenai konsep rangkaian listrik seri dan paralel. Diharapkan pembuatan alat peraga miniatur rumah ini dapat memudahkan guru dalam melakukan pengajaran di kelas dan menjadi solusi permasalahan dalam pembelajaran fisika.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan research and development. Research & Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk, Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah pembuatan media pembelajaran berupa alat peraga. Pengembangan media pembelajaran ini bertuju pada perancangan media terlebih dahulu. Media yang akan ditampilkan atau digunakan dalam proses belajar mengajar direncanakan dan dibuat sesuai kebutuhan siswa. Sehingga perkembangan ini bertujuan untuk menyempurnakan kembali media yang telah diterapkan agar lebih sempurna.

Dalam penelitian ini, prosedur yang digunakan mengacu pada desain pengembangan model ADDIE oleh Robert Maribe Brach (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) atau dalam bahasa Indonesia model Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi.

Uji coba produk dilakukan sebagai bahan pertimbangan dan perbandingan untuk menilai media yang dibuat. Responden yang dipilih dalam penelitian ini adalah dosen fisika (ahli materi), dosen teknik (ahli media), dan siswa SMA kelas XII (pengguna). Responden akan melakukan media pembelajaran ini, kemudian responden diminta mengisi angket penilaian dan memberikan komentar, kritik serta untuk perbaikan program. Angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan media pembelajaran berupa alat peraga yang dibuat dan akan dijawab oleh responden.

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang terkait dengan permasalahan penelitian yang diambil. Prosedur ini sangat penting supaya data yang didapatkan dalam sebuah penelitian berbentuk data yang utuh, sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang valid. Teknik pengumpulan data merupakan salah satu metode yang ada di dalam pengumpulan data dengan menggunakan teknik atau cara yang digunakan oleh para peneliti untuk mengumpulkan data. (Riduwan 2010:51)

Metode angket digunakan untuk mengukur indikator program yang berkaitan dengan isi program alat peraga pembelajaran, tampilan alat, kelayakan alat dan kualitas teknis alat. Angket menggunakan kriteria skor penilaian produk skala likert, dimana alternative responnya Kurang (1), Cukup (2), Baik (3), dan Sangat Baik (4) digunakan untuk mengukur ketahanan alat , keakuratan alat, efisiensi alat, keamanan bagi siswa, estetika (tampilan alat) dan kotak penyimpan alat.

Tabel 1. Kriteria Skor Penilaian Produk Skala Likert

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh melalui angket sebagai instrumen penelitian. Jenis data uji coba produk diklasifikasikan dalam tiga kategori yaitu data untuk keperluan analisis uji ahli (ahli media dan ahli materi), dan data-data untuk keperluan uji pengguna. Data yang terkait dengan uji produk berupa skor angket aspek-aspek validasi serta saran dari responden.

Sesuai dengan klasifikasi jenis datanya, instrumen pengumpulan data pada penilaian ini terbagi menjadi tiga instrumen: (1) Instrumen untuk ahli media; (2) Instrumen untuk ahli materi; dan (3) Instrumen untuk pengguna.

Data hasil penelitian ini didapatkan dari hasil dua ahli materi, satu ahli media, lima asisten praktikum, kemudian pembelajaran ini diujikan kepada siswa kelas XII di Sekolah Menengah Keatas dengan jurusan MIPA.

Berikut ini langkah-langkah dalam analisis data:

1. Memeriksa kelengkapan angket berupa lembar penilaian dan kelengkapan data yang telah diisi oleh para responden.
2. Mengklasifikasikan jawaban dengan memberi skor atau nilai yang sudah ditentukan sebagai patokan awal, kemudian membuat tabulasi menganalisisnya.
3. Untuk memperoleh hasil uji validitas dari para reviewer dan tanggapan, skor tiap butir pertanyaan diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

   $\overline{X} = (\sum X)/Nn$

   Keterangan:

   $\overline{X}$ = rerata skor penilaian.

   $\sum X$ = Jumlah skor penilaian.

   N = Jumlah penilaian.

   n = Jumlah indikator/butir pernyataan.

Berdasarkan persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah. Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:

1. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%.
2. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%
3. Menentukan range = 0 - 100%.
4. Menentukan interval yang dikehendaki = 4 (sangat baik, baik, tidak baik, sangat tidak baik).
5. Menentukan lebar interval (100/4 = 25). Kategori penilaian produk disajikan pada tabel 3 (Riduan & Akdon, 2010: 16-19).

Berdasarkan perhitungan di atas, maka kriteria kategori penilaian produk dapat ditetapkan sebagai berikut.

Tabel 2. Kri Kategori Penilaian Produk

Rentang Skor Kumulatif	Kriteria
3,26-4,00	SB (Sangat Baik)
2,56-3,25	B (Baik)
1,76-2,50	K (Kurang)
1,00-1,75	SK (Sangat Kurang)

Penelitian ini dikatakan berhasil apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang 3,26-4,00 dan 2,56-3,25 atau pada kriteria Sangat Baik dan Baik.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian berupa pengembangan dengan fokus tujuan menghasilkan suatu media pembelajaran dan menguji kelayakannya. Subjek dari penelitian ini adalah 3 ahli materi dan 3 ahli media. Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta pada bulan Oktober sampai Desember tahun 2022.

Materi

Salah satu bentuk energi adalah energi listrik. Sumber listrik yang dihubungkan dengan alat-alat listrik dengan fungsinya dan saling berhubungan disebut dengan rangkaian listrik.

Alat listrik yang berfungsi sebagai alat penghubung dan pemutus aliran arus listrik biasanya disebut dengan saklar. (Heri Sulistyanto, 2008)

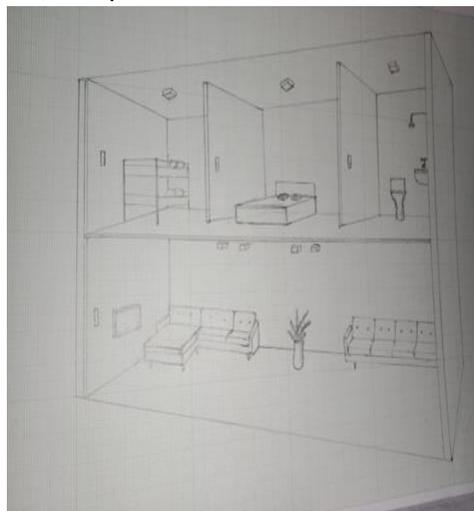
Ada dua bentuk rangkaian listrik, yaitu rangkaian listrik terbuka dan rangkaian listrik tertutup. Rangkaian listrik terbuka biasanya menggunakan rangkaian listrik seri. Sedangkan untuk rangkaian listrik tertutup menggunakan rangkaian listrik paralel. Alat – alat rangkaian listrik seri maupun parallel antara lain ada stop kontak, bola lampu, saklar, dan lain sebagainya.

Rangkaian alat listrik yang tersusun secara berjajar disebut dengan rangkaian listrik seri. Rangkaian listrik seri memiliki ciri-ciri antara lain, arus listrik mengalir tidak melewati cabang, dan apabila salah satu dari rangkaian arus listrik seri dilepas maka arus listrik yang lain akan terputus. (Heri Sulistyanto, 2008).

Rangkaian alat-alat listrik yang memiliki satu atau beberapa cabang tersusun. Pada rangkaian listrik paralel pada rangkaian ini di setiap komponen-komponennya terhubung pada dua titik yang arusnya sama sehingga tegangan yang dihasilkan pada tiap hambatan memiliki besar yang sama, jumlah arus yang mengalir pada cabang sama besarnya dengan arus pada rangkaian,namun pada tiap cabangnya memiliki tegangan yang berbeda.semakin tinggi tegangan yang ditambahkan pada jumlah cabang rangkaian paralel akan semakin kecil hambatannya. (Heri Sulistyanto, 2008).

Pengembangan alat peraga ini menggunakan 2 rangkaian, rangkaian seri dan parallel. Untuk rangkaian seri, kami menggunakan 3 lampu dan 1 saklar. Sedangkan untuk rangkaian paralel, kami menggunakan 3 lampu dan 3 saklar. Antara rangkaian seri dan parallel, kami menggunakan jumlah dan jenis lampu yang sama, juga tegangan masukan yang sama. Dengan menggunakan variabel yang sama, kami ingin membuktikan teori bahwa cahaya yang dihasilkan dari rangkaian seri akan lebih redup daripada cahaya yang dihasilkan dari rangkaian paralel.

Tahap Perancangan

Penyusunan alat peraga ini dimulai dengan melakukan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Kami memilih bahan yang sesuai untuk alat peraga. Bahan utama alat peraga ini menggunakan triplek karena mempertimbangkan ketahanan alat peraga. Selain triplek, kami menggunakan 1 buah *power supply,* 6 buah lampu, 6 dudukan lampu, kabel, dan hiasan seperti cat, stik es krim, dan pohon sintetis.

Gambar 1. Skema Alat

Hasil Validasi Ahli

Tabel 3. Penilaian Ahli Materi

Aspek	Nomor Pernyataan	Penilai			Skor		Rerata Skor	Kriteria Penilaian
		1	2	3	Pernyataan	Aspek		
Kebenaran Konsep	a	4	4	3	11	20	3,33	Sangat baik
	b	3	3	3	9			
Keterkaitan dengan bahan ajar	a	3	4	2	9	26	2,89	Baik
	b	3	3	2	8			
	c	3	4	2	9			
Nilai Pendidikan	a	4	4	3	11	35	2,92	Baik
	b	3	3	2	8			
	c	3	3	2	8			
	d	3	3	2	8			
Total	9	3			81		3	Baik

Beberapa catatan dari ahli media :
1. Finishing perlu diperhatikan, terutama bagian warna.
2. Perlu diamplas lagi.
3. Keamanan diperhatikan (diberi tempat saklar).

Berdasarkan masukan dari ahli media dan ahli materi, pengembang melakukan revisi terhadap alat peraga, terutama bagian finishing atau tampilannya. Berikut kami sertakan foto dari alat peraga yang sudah direvisi.

Gambar 2. Alat Peraga Listrik Arus Searah (tampak depan)

Table 4. Penilaian Ahli Media

Aspek	Nomor Pernyataan	Penilai			Skor		Rerata Skor	Kriteria Penilaian
		1	2	3	Pernyataan	Aspek		
Ketahanan Alat	A	2	3	2	8	21	2,33	Kurang
	B	2	2	2	6			
	C	1	3	3	7			
Keakuratan alat	A	2	3	2	7	26	2,17	Kurang
	B	2	3	1	6			
	C	2	3	1	6			
	D	2	3	2	7			
Efisien Alat	A	1	1	2	4	11	1,83	Kurang
	B	3	2	2	7			
Keamanan bagi Peserta Didik	A	3	3	1	7	14	2,33	Kurang
	b	3	3	1	7			
Estetika	a	2	2	1	5	9	1,5	Sangat Kurang
	b	1	2	1	4			
Kotak Kit	a	3	2	2	7	20	2,23	Kurang
	b	3	2	2	7			
	c	2	2	2	6			
Total	16	3			101		2,11	Kurang

Gambar 3. Alat Peraga Listrik Arus Searah (tampak samping)

Gambar 4. Alat Peraga Listrik Arus Searah (tampak belakang)

Sesuai catatan dari ahli media, kami merevisi alat peraga secara keseluruhan. Seperti mengecat ulang dengan komposisi warna yang cerah. Kami juga menambahkan penutup kabel rangkaian sehingga tingkat keamanannya semakin tinggi. Untuk menambah nilai estetika, kami menambahkan hiasan seperti pagar dan pohon sintetis.

Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian berupa pengembangan dengan fokus tujuan menghasilkan suatu media pembelajaran dan menguji kelayakannya. Penelitian dikatakan berhasil apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang 3,26-4,00 dan 2,56-3,25 atau pada kriteria Sangat Baik dan Baik. Hasil validasi ahli materi diperoleh skor 3 atau berkategori baik, sedangkan hasil validasi ahli media diperoleh skor 2,11 atau berkategori kurang baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara konsep pengembangan media pembelajaran berupa miniatur rumah mampu menjelaskan rangkaian seri dan paralel pada materi listrik searah. Namun dari segi kelayakan dan estetika perlu adanya revisi terhadap tampilan alat peraga. Sesuai dengan catatan yang diberikan oleh ahli media, maka pengembang melakukan pengecatan ulang dengan komposisi yang lebih cerah, menambahkan penutup kabel untuk meningkatkan nilai keamanan, serta untuk menambah nilai estetika pengembang menambahkan hiasan seperti pagar dan pohon sintetis.

Daftar Pustaka

Arsyad, Azhar. (2002). *Media Pembelajaran, edisi 1*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Dwiokta Mutia P. K., Desnita & Hadi N. (2015). Pengembangan Set Praktikum Berbasis Data Longger Pada Pembelajaran Fisika SMA Kelas XII Materi Rangkaian Arus Listrik Searah. Prosiding Seminar nasional Fisika (E-Journal), 4 (1), 108. Diperoleh dari http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2015/.

Heri Sulistyanto, E. W. (2008). *Ilmu Pengetahuan Alam SD Kelas VI.* Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Kamus. 2016. Pada KBBI Daring. Diambil 22 Des 2022, dari https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/kamus.

Pribadi, B. A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran.* Jakarta: Dian Rakyat.Riduwan, & Akdon. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika.* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta

Undang-undang Nomor 201 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 19 Tentang Pendidikan Nasional.